

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **02081511 A**

(43) Date of publication of application: **22.03.90**

(51) Int. Cl. **H03H 9/64**

(21) Application number: **63232868**

(22) Date of filing: **17.09.88**

(71) Applicant: **TOKO INC**

(72) Inventor: **MIYAJIMA HAJIME  
KOU GIMIN  
NAKANISHI KEIICHI**

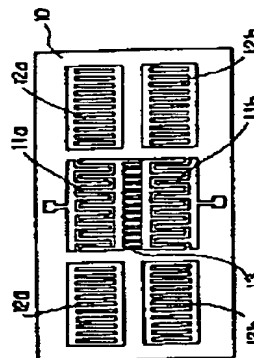
(54) **SURFACE ACOUSTIC WAVE MULTIPLEX MODE  
FILTER**

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a flat band pass characteristic by connecting an interdigital electrode of a resonator with a strip line narrower than the width of an electrode digit of plural parallel interdigital electrodes.

**CONSTITUTION:** One terminal of interdigital electrodes 11a, 11b of a resonator is connected together and the connection is implemented by using a strip line 13, then the strip line 10 is formed with the same conductive material as that of the interdigital electrode and formed simultaneously with the resonator and the width is narrower than the width of the interdigital electrodes 11a, 11b, that is, formed thin and long. The part of the strip line 13 has a smaller conductor area ratio in comparison with the part of the interdigital electrodes 11a, 11b and since the sound velocity of the surface acoustic wave is increased, the energy concentrated on the part of the strip line 13 is relatively less. Thus, a flat pass band characteristic is obtained.



⑫ 公開特許公報(A)

平2-81511

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月22日

H 03 H 9/64

Z

8425-5 J

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全4頁)

⑮ 発明の名称 表面弾性波多重モードフィルタ

⑯ 特 願 昭63-232866

⑰ 出 願 昭63(1988)9月17日

⑱ 発 明 者 宮 島 元 埼玉県入間郡鶴ヶ島町大字五味ヶ谷18番地 東光株式会社  
埼玉事業所内

⑲ 発 明 者 洪 宜 民 埼玉県入間郡鶴ヶ島町大字五味ヶ谷18番地 東光株式会社  
埼玉事業所内

⑳ 発 明 者 中 西 圭 一 埼玉県入間郡鶴ヶ島町大字五味ヶ谷18番地 東光株式会社  
埼玉事業所内

㉑ 出 願 人 東 光 株 式 会 社 東京都大田区東雪谷2丁目1番17号

明細書

1. 発明の名称

表面弾性波多重モードフィルタ

2. 特許請求の範囲

(1) 圧電性基板にインターデジタル電極と、それにより励振される表面弾性波の伝播路上に設けた該インターデジタル電極を挟む反射器を具えた共振器を、表面弾性波の伝播方向に垂直な方向に複数個配置した表面弾性波多重モードフィルタにおいて、該共振器のインターデジタル電極を、平行な複数の該インターデジタル電極の電極指よりも幅の狭いストリップラインで接続したことを特徴とする表面弾性波多重モードフィルタ。

(2) 該ストリップラインが該インターデジタル電極の電極指と同じ周期で形成された請求項1項記載の表面弾性波多重モードフィルタ。

(3) 該ストリップラインの一部の長さが他のストリップラインと異なる請求項1項記載の表面弾性波多重モードフィルタ。

(4) 圧電性基板にインターデジタル電極と、それに

より励振される表面弾性波の伝播路上に設けた該インターデジタル電極を挟む反射器を具えた共振器を、表面弾性波の伝播方向に垂直な方向に複数個配置した表面弾性波多重モードフィルタにおいて、該共振器のインターデジタル電極間および該反射器間を、それぞれ平行な複数の該インターデジタル電極および反射器の電極指よりも幅の狭いストリップラインで接続したことを特徴とする表面弾性波多重モードフィルタ。

(5) 該ストリップラインが該インターデジタル電極および該反射器の電極指と同じ周期で形成された請求項1項記載の表面弾性波多重モードフィルタ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、表面弾性波多重モードフィルタの電極構造に係るもので、特に共振器間の結合を調整する構造に関するものである。

(従来技術)

二個の表面弾性波(SAW)共振器を近接して

配置し、それらを弾性的に結合させると、二つの振動モードを生じる。すなわち、対称モードと反対称モードの二つの振動モードであり、対称モードの共振周波数と反対称モードの反共振周波数を一致させて、二重モードSAWフィルタを構成する。

また、単一の共振器内で二つの振動モードを生じるタイプのももあり、その共振器を三個以上配置する多重モードフィルタもある。

このような多重モード共振器型表面弾性波フィルタは、電子通信学会超音波研究会資料US-77-33等に表示されている。また、インターデジタル電極を各共振器に二個配置した2ポートタイプなどもある。

上記のような表面弾性波多重モードフィルタにおいて、二個の共振器のインターデジタル電極を近接して配置すると、部分的に結合が強くなり過ぎてしまう。これによって、第4図の破線45で示したように、特定の周波数において出力が大きくなり、平坦な通過帯域特性が得られない。

を、平行な複数の該インターデジタル電極の電極指よりも幅の狭いストリップラインで接続したことに特徴を有するものである。

ストリップラインの周期を電極の周期と同じにしたり、ストリップラインを反射器間に形成することもできる。

#### 〔作用〕

共振器間のストリップラインの部分は導体の比率が共振器の電極部分よりも小さくなる。したがって、この部分の音速は早くなり、エネルギーが共振器間に集中するのを防止することができる。

これによって、各成分の結合状態が均一化されて、特定の成分のみ極端に強く結合することはなくなる。

また、複数のストリップラインで接続することによって、抵抗を大幅に下げることができる。

#### 〔実施例〕

以下図面を参照して、本発明の実施例について説明する。

第1図は、本発明の実施例を示す平面図である。

これを改善するためには、共振器を離して配置すればよいが、チップサイズが大きくなってしまいう問題が生じる。

#### 〔課題〕

本発明は、共振器を近接して配置しても、特定の周波数において結合が強くなり過ぎるのを防止し、平坦な帯域通過特性の得られる表面弾性波多重モードフィルタを提供するものである。

また、多段に接続するインターデジタル電極の抵抗を小さくしようとするものである。

#### 〔課題を解決ための手段〕

本発明は、共振器のインターデジタル電極間をストリップラインで接続することによって、上記の課題を解決するものである。

すなわち、圧電性基板にインターデジタル電極と、それにより励振される表面弾性波の伝播路上に設けた該インターデジタル電極を挟む反射器を具えた共振器を、表面弾性波の伝播方向に垂直な方向に複数個配置した表面弾性波多重モードフィルタにおいて、該共振器のインターデジタル電極

水晶等の圧電性を有する基板10の表面に、アルミニウム等の金属膜により電極を形成する。表面弾性波を励振するインターデジタル電極11a、11bがそれぞれ形成され、その両側の表面弾性波の伝播方向に反射器12a、12bが配置され、二個の共振器が構成されている。共振器のインターデジタル電極11a、11bの一方同士は接続されるが、この接続をストリップライン13によって行う。

ストリップライン13は、インターデジタル電極11と同じ導体材料で共振器と同時に形成される。その幅はインターデジタル電極の幅よりも狭く、すなわち細く形成する。

このストリップライン13の周期は任意に設定できるが、共振器に発生する定在波と整合をとるために、インターデジタル電極11の周期と同一にしておくとよい。

ストリップライン13の部分では、インターデジタル電極11a、11bの部分に比較して導体の面積比率が小さくなり、表面弾性波の音速は上昇する。したがって、ストリップライン13の部分に集中す

るエネルギーは相対的に少なくなる。

表面弾性波の音速を早くするためには、自由表面（導体膜の存在しない表面）に近い状態とすればよいが、そうすると隣に配置された共振器のインターデジタル電極間の抵抗が非常に大きくなってしまふ。抵抗を小さくし、かつエネルギーの集中を防ぐために、ストリップラインを形成したものである。

第2図は、本発明の他の実施例を示す平面図である。水晶等の圧電性を有する基板20の表面に、アルミニウム等の金属膜により電極を形成する。表面弾性波を励振するインターデジタル電極21a、21bがそれぞれ形成され、その両側の表面弾性波の伝播方向に反射器22a、22bが配置され、二個の共振器が構成されている。共振器のインターデジタル電極21a、21bの一方同士および同じ側にある反射器22a、22bは接続されるが、この接続をストリップライン23によって行う。

ストリップライン23は、インターデジタル電極21a、21bおよび反射器22a、22bと同じ導体材料で

共振器と同時に形成される。その幅はインターデジタル電極および反射器の電極指の幅よりも狭く、すなわち細く形成する。

第3図は、本発明の他の実施例を示す平面図であり、インターデジタル電極31a、31b、反射器32a、32bは前記の例と同様であるが、ストリップライン33が全部接続されておらず、一部の長さが異なっている。このように、ストリップライン33を一樣としない場合には、各部分で導体の比率が変わり、それに応じて音速も変わるのでエネルギーの集中状態が変わり、結合状態に変化をつけることができる。

#### 〔効果〕

本発明によれば、共振器間の結合を均一化することができ、第4図の実線46のように、平坦な通過帯域特性が得られる。これによって、広帯域の表面弾性波多重モードフィルタが得られる。

また、隣接する共振器のインターデジタル電極間を低抵抗で接続することができ、大きな出力が得られる。

さらに、結合の調整が可能になるので、電極指の長さを大きくすることができ、インターデジタル電極のインピーダンスを下げるができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図から第3図までは本発明の実施例を示す平面図、第4図は従来のフィルタと本発明によるフィルタの特性の説明図である。

11a、11b、21b、21b、31a、31b

.....インターデジタル電極

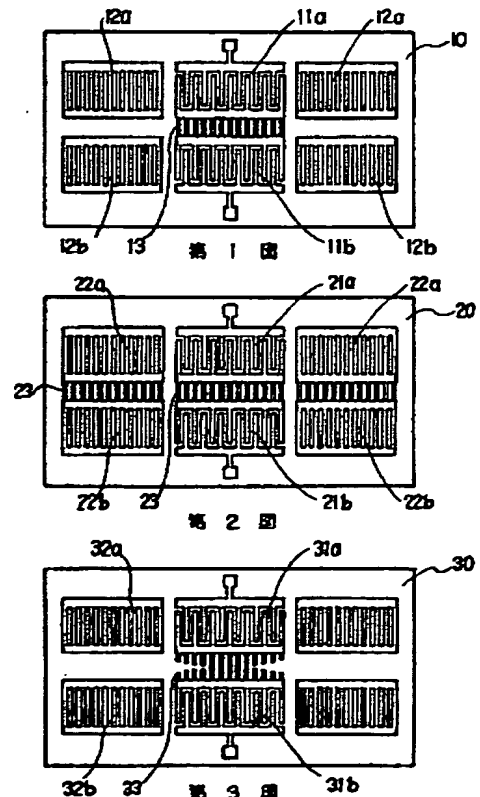
12a、12b、22b、22b、32a、32b

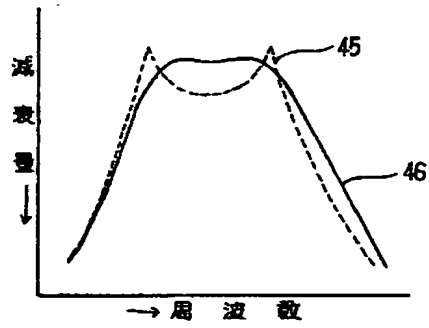
.....反射器

13、23、33.....ストリップライン

特許出願人

東光株式会社





第 4 圖